

ИНФОРМАЦИЯ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ФИЗИКИ

С.И. Якушко

Сумский государственный университет

Рассмотрены различные определения информации. Проанализировано состояние вопроса по поиску носителя информации. Предложена гипотеза строения энергоинформационного объекта как физической системы. Показано, что такой объект представляет собой открытую систему, находящуюся в постоянном энергетическом и информационном обмене с окружающей средой. Предложено определение носителя информации.

ВВЕДЕНИЕ

Отличительной особенностью нашего времени есть появление новых направлений различных наук, связанных с их информатизацией: информационная физика, информационная биология, информационная генетика и т.д. Информационные технологии вошли в экономику, промышленность, управление, образование, культуру, развитие административных систем. Понятия «информация», «информационные процессы» все шире используются в естествознании, социологии, науках о мышлении и в философских науках.

Считается [1], что наступает третья эра физики – эра информационной физики, которая переходит от решения вопросов механического движения, пространства и энергии к проблемам возникновения и развития сложных биологических систем и сознания. При этом информационная физика рассматривается как наука о фундаментальных структурах объективной реальности – веществе, энергии и информации как единого целого и о формах существования этой реальности [2].

Определяющим понятием при этом является понятие “информация”. Сложность и многоплановость информации объясняют широкий диапазон ее определений в литературе. Информацию определяют и как сторону процесса отражения, используемую для управления (функционально-кибернетический подход), и как характеристику сложности объектов (атрибутивный подход), и как упорядоченную структуру объектов и взаимодействий, и как негэнтропию [3].

Обычно информация определяется как всякое разнообразие, различие, структура, что возводит ее в ранг философской категории. Попытки достойно вписать понятие «информация» в систему философских категорий неоднократно предпринимались как в нашей стране, так и за рубежом, однако до сих пор это предмет дискуссий специалистов [1]. Попытки рассмотреть категорию информации с позиций основного вопроса философии привели к возникновению двух противостоящих концепций – так называемых функциональной и атрибутивной. «Атрибутивисты» квалифицируют информацию как свойство всех материальных объектов, т.е. как атрибут материи; а «функционалисты» связывают информацию лишь с функционированием сложных, самоорганизующихся систем [4].

Основоположник кибернетики Н.Винер заявлял, что «механический мозг не секретитрует мысль, как печень желчь, и не выделяет ее в виде энергии подобно мышцам. Информация есть информация, и не материя, и не энергия» [2]. Да и само понятие «материя» предстает сейчас в новом свете. Экспериментально установлено появление материальных частиц из чистой энергии. Т.е. материальные частицы на деле оказались динамическими информационными структурами с некоторым

количеством энергии, заключенной в их массе. Теряют смысл понятия классической физики «элементарная частица», «материальная субстанция», «изолированный объект» [5]. В начале XXI века Вселенная представляется как единая подвижная сеть взаимосвязанных энергоинформационных процессов.

Понятие информации многозначно и имеет множество определений, раскрывающих ту или иную грань этого понятия. В зависимости от области знания существуют различные подходы к определению понятия информации. В философском словаре говорится, что информация (лат. Information – разъяснение, изложение) – это, во-первых, некоторые сведения, совокупность каких-либо данных, знаний; во-вторых – одно из основных понятий кибернетики [6]. В неживой природе понятие информации связывают с понятием отражения, отображения. В быту под информацией понимают сведения, которые нас интересуют, т.е. сведения, получаемые человеком или специальными устройствами об окружающем мире и процессах, протекающих в нем. Информация для человека – это знания, которые он получает из различных источников с помощью всех органов чувств. В лингвистике под информацией понимают не любые сообщения, а только те из них, которые обладают новизной или полезностью, т.е. учитывается смысл сообщения. Понятие информации в биологии связано с понятиями «ген», «наследственность» и «поведение». В психологии информация – это понимание внешнего (материального) и внутреннего мира (мира идей) в процессе нашего приспособления к условиям среды и поиска себя, своего места в мире; здесь информация выступает в качестве ощущения, сообщения и отношения, которые уменьшают меру неопределенности знаний у получателя информации [7]. Понятие информации в обществе связано с понятиями «сведения», «сообщения», «осведомленность о положении дел». Под информацией в технике понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов. В теории связи под информацией принято понимать последовательность символов, не учитывая их смысл. В теории информации под информацией понимают не любые сведения, а лишь те, которые снимают полностью или уменьшают существующую до их получения неопределенность; по определению К.Шеннона, информация – это снятая неопределенность. Под информацией в кибернетике понимается любая совокупность сигналов, воздействий или сведений, воспринимаемых системой из окружающей среды (входная информация), выдаваемых системой в окружающую среду (выходная информация), и хранящейся системой (внутренняя информация) [8]. Таким образом, мы сталкиваемся с чрезвычайным множеством точек зрения о том, что такое информация.

Еще один подход к определению информации таков: средства вычислительной техники обладают способностью обрабатывать информацию автоматически, без участия человека, здесь ни о каком знании или незнании речь идти не может. Эти средства могут работать с искусственной, абстрактной и даже ложной информацией, не имеющей отражения ни в природе, ни в обществе.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Так что же такое информация? Существуют два распространенных взгляда на информацию. Первый рассматривает информацию в значении сообщения. Второй – в значении проводника. В настоящее время преобладающим становится третий взгляд, согласно которому информация может быть физической величиной такой же, как масса, энергия и прочее [9].

Первый взгляд является наиболее общепринятым – классический взгляд. Он рассматривает информацию как нематериальное сообщение

или сигнал, содержащий значимое содержание, который может быть передан от посылающей стороны к принимающей.

Подход к информации как к нематериальному объекту остается до сих пор. Так, член-кор. Международной академии информатизации А.И.Демин определяет информацию как «всеобщее нематериальное свойство взаимодействия материального мира» [10].

Второй взгляд признает, что информация связана не только с сообщением, но и с самой системой, посредством которой информация посылается и принимается. Приверженцы этого взгляда обычно приравнивают информацию к организации, порядку, структуре. Считается, что внедренная информация имеет упорядоченную структуру, что, собственно, и делает объект тем, чем он является.

Согласно третьему взгляду информация является основой физической реальности наряду с материей и энергией. Считается, что все физические объекты состоят не только из материи и энергии, но и из информации. Спектр приверженцев данного взгляда на информацию достаточно широк [9,10,13,17,19]. Одни считают [21], что информация является результатом поведения материи и энергии. Другие считают [5,18,20], что информация так же важна, как материя и энергия. Третьи считают, что информация более важный фактор, чем материя и энергия. Согласно их взглядам информация является физической величиной, имеющейся у всех объектов, представляющая их организацию и структуру [10,12,22,23].

Таким образом, новая информационная физика, альтернативная старой, показывает повсеместность информационных процессов: все объекты, и не только одушевленные, обмениваются информацией [12]. Мы все живем в информационном поле – ноосфере по-Вернадскому. В настоящее время задача сводится к поиску носителя информационного поля.

Несмотря на отсутствие прогресса в поисках носителя, продолжают работу над проблемой осмысления сути информации. Например, российский ученый Ю.М.Горский [13] рассматривает информацию как атрибут материи и считает, что она является составной частью любого объекта, в том числе и неживого. В своих работах он вводит новые понятия: информационная сила, информационное пространство, информационное время и т.п.

В качестве носителя информации в процессе работы над концепцией квантового информационного поля Вселенной В.В. Куликовым [14] предложена пара информон-энтропон. Он рассматривает квантовую теорию поля как теорию информационного обмена. Об информонах в работе [14] говорится как о гипотетических носителях информации, а об энтропонах – как об элементарных носителях энтропии. Особо отмечено, что информационный квант, информон (informon) имеет значение, определяемое взаимодействием со всеми квантами Вселенной.

Согласно данному В.В.Куликовым в работе [14] определению, информоны есть кванты информации-энтропии, фундаментальные частицы (или их каналы) – переносчики и хранители информации как меры порядка. Автор представляет информон как материальный носитель, который обладает внутренней структурой, проявляющей себя во взаимодействии с другими частицами и своим суперпартнером – энтропоном. При этом энтропоны подразделяются на два основных типа. Первый тип – это классические энтропоны, которыми могут быть объекты традиционной химии, например, вода в процессе диссоциации (они привязываются только к конкретному процессу). Второй тип – это, собственно, энтропоны – носители с определенными физическими свойствами.

Пара информон – энтропон, названная автором G-формоном, является переносчиком информации-энтропии. По определению G-формон представляет собой стабильный фундаментальный носитель информационно-энтропийного взаимодействия, который часть своего времени жизни проводит как информон, а другую часть – как энтропон.

G-формон имеет двойственную внутреннюю структуру, состоящую из информационной и энтропийной частей. Преобладание какой-то одной части преобразует частицу либо в информон, либо в энтропон. Поглощение информона объектом определяет его дальнейшее поведение. Поглощение информона сравнимо со смещением вдоль вектора значения в физико-лингвистическом пространстве. Автором вводится информонный индекс – индекс количества битов элементарной единицы информации. Чтобы поглотить нужный ему информон, объект делает «заказ» в физико-лингвистическое пространство. Порождение информона означает уничтожение бозонного хаоса, избавление от антиинформона - энтропона. И наоборот, порождение кванта хаоса – энтропона - есть информонное разрушение [14].

Далее автор [14] вводит понятие интеллектона как субъект-информона, за которым признается возможность трансформировать информацию из одного вида в другой. Тогда элементарным преобразователем энтропии будет антиинтеллектон. «Квантовые и иные объекты проявляют интеллектуально-информационный дуализм. Микрочастица является информационно-физическим объектом до тех пор, пока она не вступит во взаимодействие с другим объектом. В момент взаимодействия микрочастица проявляет себя как интеллектуально-физический объект и описывается вершинными функциями, составленными из матриц Дирака. Частица, движущаяся свободно, взаимодействует сама с собой» [15].

Считается [16], что носителем информации являются физические системы, причем понимать это надо в прямом смысле – «информация сама по себе является объективной физической величиной в ряду других, таких, как масса, энергия, импульс и т.д.». Согласно энергоинформационной теории наследственности, изменчивости и формообразования (ЭИТНИФ) С.И.Репьева [17] каждый организм, каждый объект Природы имеет физическую и энергоинформационную структуры, причем энергоинформационная структура содержит программу развития организма, которая определяет его поведенческие, физиологические, психологические реакции в тех или иных условиях. Хотя физическая природа энергоинформационных структур пока неизвестна, С.И.Репьев утверждает, что изменчивость в живом мире происходит именно в результате взаимодействия энергоинформационных структур организма и внешних энергоинформационных структур [17].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На основании работ [10,13,17,18,19,22,23,24] автором статьи предложена собственная гипотеза строения носителя информации. Любой энерго-информационный объект окружен электромагнитным полем, имеющим трехуровневую структуру в виде вложенных друг в друга энергетических сфер определенного диаметра. Эти сферы образуются в результате трех последовательных продольных поляризаций [25] первоначального объекта, оси которых повернуты относительно друг друга на 90^0 , формируя тем самым декартово пространство для последовательного развития объекта сначала вдоль линии, затем вдоль плоскости и, наконец, в объеме. Каждая продольная поляризация объекта заканчивается образованием энергетической сферы, внутри которой имеется цилиндрическая полость - струна, расположенная вдоль оси поляризации по обе стороны от первоначального объекта, причем диаметр полости равен диаметру объекта.

На поверхности цилиндрических полостей записана информация о программе развития объекта. Тогда информацию можно классифицировать на внешнюю, т.е. ту информацию, которая окружает данный объект, и на внутреннюю информацию, присущую данному объекту, которая является программой его развития.

Обмен информацией данного энергоинформационного объекта с окружающей средой происходит через указанные цилиндрические полости, в которые может поступать внешняя информация в виде энергоинформационных объектов меньшего размера. В начале прошлого века для объяснения явлений излучения и поглощения энергии Планком, а затем Эйнштейном была предложена квантовая теория, согласно которой квант света либо поглощается целиком, либо вообще не поглощается. Это полностью согласуется с гипотезой автора статьи, согласно которой данная энергоинформационная структура только тогда может принять (воспринять) другой энергоинформационный объект, если его размер соответствует размеру, который может быть им воспринят.

Предложенное строение энергоинформационного объекта представляет собой открытую систему, находящуюся в постоянном энергоинформационном обмене с окружающей объект средой. Это согласуется с теорией С.И.Репьева, согласно которой все энергоинформационные структуры являются открытыми системами, находящимися «во взаимосвязи на уровне энергии и информации с другими энергоинформационными структурами своего окружения, Среды, Планеты и Вселенной, изменяясь от взаимодействия и оказывая влияние на другие системы» [17].

Рассматриваемый объект, сам имеющий сложное трехуровневое строение, включает в себе множество меньших объектов, вложенных друг в друга, причем все они соединены между собой струнами - цилиндрическими полостями. Т.е. энергоинформационный объект высшего структурного уровня представляет собой объемную фрактальную систему со связанными между собой фракталами низшего структурного уровня. Такая модель согласуется с концепцией энергоинформационного мира [18], в соответствии с которой отдельные элементы каждого структурного уровня представляют собой энергоинформационную структуру, заключающую в себе иерархию предыдущих структурных уровней. Окружающий нас мир напоминает энергоинформационную «матрешку» - тот же принцип «вложенности» и та же последовательность сборки. Автор [18] считает, что принцип иерархии имеет все основания стать фундаментом новой энергоинформационной картины мира.

ВЫВОДЫ

Таким образом, информационные объекты представляют собой многоуровневые объемные фрактальные структуры, подобные друг другу, но отличающиеся друг от друга размерами. Каждый из этих объектов, независимо от размера, является самостоятельным носителем информации своего структурного уровня. По словам Фритьофа Капра, «наше изучение мировоззрения, предлагаемого современной физикой, неоднократно давало нам возможность убедиться в том, что представления об элементарных «строительных кирпичиках» материи являются безнадежно устаревшими» [24].

Из предложенной модели следует, что объекты, находящиеся по фрактальному уровню ниже рассматриваемого объекта, являются по отношению к нему носителями информации. А сам объект является носителем информации для объектов, находящихся по фрактальному уровню выше него.

Таким образом, как считает американский физик Д.А.Уилер [22], «вокруг нас находится только информация». Он подчеркивает

фундаментальное значение информации как основы физической теории. А по словам П.Дэвиса [23], мы неправоммерно перевели информацию в производную характеристику объекта восприятия организованного состояния вещества. По его образному выражению: «Вселенная на самом деле – шалость первичной информации, а материальные объекты являются ее сложным вторичным проявлением».

SUMMARY

They Are Considered different determinations to information. The Analysed condition of the question on searching for of the carrier to information. The Offered hypothesis of the construction information object as physical system. It Is Shown that such object presents itself открытую system, residing in constant energy and information exchange with surrounding ambience. The Offered determination of the carrier to information.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елкин С.В. Третья эра физики // III Конгресс «Общественное развитие и общественная информация», секция «Философские и социальные проблемы общественного развития. – М.: МАИ, 1996. - С. 67-69.
2. Абдулаев А.Ш., Новиков И.Б. Информационная физика: ее гипотетические основания и перспективы // Препринт, ВНИИ системных исследований. - М., 1990.
3. Шулицкий Б.Г. Концепция энергоинформационного мира // Сознание и физическая реальность, 2001. - №6. - С. 30-36.
4. Труды МГГУ им.М.А.Шолохова. URL=<http://www.mgopu.ru/PVU/2.1/theorInformatics/1.htm>
5. Кадомцев Б.Б. Динамика и информация. – М.: Редакция журнала «Успехи физических наук», 1999.
6. Философский словарь / Под ред. М.М.Розенталя, П.Ф.Юдина. - М., 1963.
7. Сергеев В.В. Информация как форма становления отношений индивида и окружения; URL=http://sir35.narod.ru/Sergeev/Report_12024.htm
8. Кибернетика. Становление информатики: Сб. статей. – М., 1986.
9. Балудев Д.Г. Информационная революция и современные международные отношения: Учебное пособие. - Нижний Новгород: ННГУ, 2001.
10. Демин А.И. Информация как всеобщее свойство материи. URL=<http://prvinform.narod.ru>
11. Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере / Антология философской мысли. Русский космизм. – М.: Педагогика-Пресс, 1993.
12. Куликов В.В., Гаврилов Д.А. К вопросу о новой научной парадигме. - М.: СИНТЕГ, 1998.
13. Горский Ю.М. Информационная трактовка закона единства и борьбы противоположностей. – Иркутск: Изд. Иркутской государственной экономической академии, 1995. – 40 с.
14. Koulikov V.V. Universe as Informational Superspace. Informon Field Conception. 1992.
15. Елкин С.В. К вопросу об информационной физике. – М.: ПАИМС, 1997. - Ч.1. – 78 с.
16. Доронин С.И. Квантовая магия. – М.: Весь, 2007. – 335 с.
17. Репьев С.И., Барулин В.Н. Человек: информация, системы взаимодействий, наследственность. – СПб.: ИНТАН, 1998.
18. Шулицкий Б.Г. Концепция энергоинформационного мира // Сознание и физическая реальность. – 2001. – №6. – С.30-36.
19. Янковский С. Концепции общей теории информации. URL=<http://n-t.ru/tp/ng/oti02.htm>.
20. Двойрин Г.Б. Единая голографическая информационная теория Вселенной. - С.-Петербург: Интан, 1994. – 242 с.
21. Колин К.К. Информационное взаимодействие и понятие информации // Научная сессия МИФИ, 2006. - Т.6. - С.25-26.
22. John Archibald Wheeler, Geons, Black & Quantum Foam: A Life in Physics. New York, W.W. Norton & Company, 1998. P. 63-64.
23. Davies P. Bit before it? New Scientist, 1999, 161 (2171), p.3.
24. Капра Ф. Дао физики. – СПб.: ОРИС, 1994.
25. Физическая энциклопедия / А.М.Прохорова. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1988-1998. – 704 с.

Якушко С.И., канд. тех. наук, доцент,
СумГУ, г. Сумы

Поступила в редакцию 16 ноября 2007 г.